

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3305468 A1**

⑥ Int.-Cl. 3:  
**H01 J 9/02**  
H 01 J 61/073

⑳ Aktenzeichen: P 33 05 468.1  
㉑ Anmeldetag: 17. 2. 83  
㉒ Offenlegungstag: 23. 8. 84

DE 3305468 A1

㉑ Anmelder:

Egyesült Izzólámpa és Villamossági  
Részvénytársaság, Budapest, HU

㉒ Vertreter:

von Fünér, A., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ebbinghaus,  
D., Dipl.-Ing.; Finck, K., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
8000 München

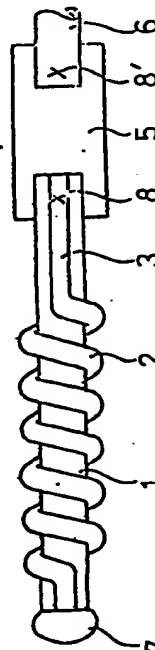
㉓ Erfinder:

Vida, Dénes, Dr., Budapest, HU

*Beigefügt*

⑤4 Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Hochdruck-Entladungslampen

Für die Serienfertigung von Elektroden für Hochdruck-Entladungslampen mit einem günstigen Übergang von Glimmladung in Bogenladung wird auf einem aus Wolfram bestehenden Kerndraht als Elektrodenstab eine Wendel mit oder ohne Intervalle gewickelt. Das Intervall erleichtert das beschädigungsfreie Anschweißen der Wendel auf einer Molybdänfolie. Nach der Ablängung der Elektrode von dem so gebildeten endlosen Elektrodenstrang durch Plasma oder auf mechanische Weise können der Kerndraht und der Wendeldraht an den Enden der Elektroden zum Entladungsraum hin miteinander verschweißt werden.



DE 3305468 A1

3305468

V. F U N E R                      E B B I N G H A U S                      F I N C K  
P A T E N T A N W Ä L T E                      E U R O P E A N P A T E N T A T T O R N E Y S

MARIAHILFPLATZ 2 & 3, MÜNCHEN 90  
POSTADRESSE: POSTFACH 95 01 60, D-8000 MÜNCHEN 95

Egyesült Izzólámpa és  
Villamosság RT

DE AC-3o 7o6.2

17. Februar 1983

---

Verfahren zur Herstellung von Elektroden  
für Hochdruck-Entladungslampen

---

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Hochdruck-Entladungslampen, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß auf einen kontinuierlichen Kernmetalldraht ein Draht aus Metall mit hohem Schmelzpunkt oder eine auf einen Draht mit hohem Schmelzpunkt gewickelte Wendel gewickelt wird, und daß danach die Elektroden abgelängt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß ein Kernmetalldraht, ein Wickeldraht oder eine Wendel aus Wolfram oder aus thoriumhaltigem Wolfram verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß ein kontinuierlicher Kernmetalldraht aus Molybdän verwendet wird, der nach der Ablängung herausgelöst wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Draht oder die  
Wendel auf dem Kernmetalldraht mit einem Intervall  
aufgewickelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß auf den Kernmetall-  
draht eine doppelte oder dreifache Wendel gewickelt  
wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die auf dem konti-  
nuierlichen Kernmetalldraht aufgewickelte Wendel aus  
Molybdän hergestellt wird, das nach der Ablängung  
5 herausgelöst wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Draht oder die  
auf einen Draht gewickelte Wendel so auf den konti-  
nuierlichen Kernmetalldraht gewickelt wird, daß sich  
5 die benachbarten Wendellagen nicht berühren.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Elektroden-  
enden von der Seite des Entladungsraums der Lampe  
her durch Schweißung kugelartig ausgebildet werden.

Verfahren zur Herstellung von Elektroden  
für Hochdruck-Entladungslampen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Hochdruck-Entladungslampen und insbesondere zur Herstellung von stromeinleitenden Elektroden, die in Hochdruck-Entladungslichtquellen vor allem mit geringer Leistung, z. B. in Metallhalogenlampen oder Quecksilberlampen, verwendet werden.

Bei der Gestaltung und Herstellung von Elektroden mit einer Geometrie, die den aus der Glimmentladung in die Bogenentladung führenden Übergang erleichtert, ist es bereits bekannt, eine zweischichtige Doppelwendel (DE-OS 2 718 642), eine kernlose Doppelwendel an einem Elektrodenstab (DE-OS 2 935 981), eine gepanzerte Elektrode, die bei Gleichstromentladungslampen keinen sekundären Kern erfordert (DE-OS 2 951 967), oder eine einschichtige und locker gewickelte Wendel zu verwenden, die am Fuß des Elektrodenstabes durch eine Auswölbung fixiert ist (DE-OS 2 951 966). Dabei werden auf den Elektrodenstab die separat hergestellten Wendeln nachträglich aufgezogen, was besonders bei Lampen mit niedriger Leistungsaufnahme wegen ihrer geringen Abmessungen schwierig ist.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht in der Schaffung einer in Serienherstellung leicht herstellbaren, einen günstigen Glimm-Bogenübergang sichernden Elektrode.

Diese Aufgabe wird im Gegensatz zur Herstellung von Glühlampenwendeln dadurch gelöst, daß als Kernmetall nicht Molybdän, sondern Wolfram oder thoriumhaltiges Wolfram als Material des Elektrodenstabes vorgesehen wird, auf den die Wendel mit einem Intervall gewickelt wird. Dieses Intervall bzw. ein solcher Zwischenraum erleichtert die auf der Molybdänfolie vorzunehmende Schweißung, ohne daß eine Ver-

letzungsgefahr für die Folie besteht. Dabei kann eine kontinuierlich gewickelte Wendel verwendet werden. Die Ablängung kann mit einem Laser durch Plasma oder mechanisch vorgenommen werden. Nach der Ablängung werden der  
5 Kerndraht und der Wendeldraht zweckmäßigerweise an den Enden des Entladungsraums miteinander verschweißt, was auch in der Lampe selbst durch Einführung eines starken Stroms durchgeführt werden kann.

10 Aus Symmetriegründen kann eine Wendel mit zwei oder mehreren Anfangspunkten verwendet werden. Wesentlich ist dabei, daß die einzelnen Windungen nicht dicht nebeneinander, sondern locker auf den Kern gewickelt werden. Zur Vergrößerung der Oberfläche kann auf die auf den Kern gewickelte  
15 primäre Wendel eine sekundäre Wendel gewickelt werden. Vorteilhafterweise wird zwischen den einzelnen Windungen ein Abstand von 0,1 bis 0,2 mm gehalten.

Bei einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Wendel auf einen Kerndraht aus Molybdän mit Intervallen bzw. Zwischenräumen gewickelt, so daß die einzelnen  
20 Wendelwindungen nicht dicht aneinanderliegen, wonach der Kern herausgelöst wird.

Bei der Herstellung der sekundären Wendel auf die auf den Kerndraht gewickelte primäre Wendel kann es vorkommen,  
25 daß die primäre Wendel, die auf der sekundären Wendel liegt, die Molybdänfolie zerstört. Um dies zu vermeiden, wird die primäre Wendel mit einem Intervall hergestellt, das nahe am Schweißpunkt liegt. Bei dieser Art der Wicklung ist eine genaue Synchronisierung erforderlich.

30 Schließlich kann auf einen Kerndraht eine Wolframwendel ausgebildet werden, die auf einen Molybdändraht gewickelt wird. Der Molybdändraht wird danach durch Lösung entfernt, so daß auf dem Stab eine Doppelwendel entsteht.

Bei den beschriebenen Herstellungsverfahren kann die Wendel erforderlichenfalls bis zum Ende des Elektrodenstabes reichen oder noch vor dieser Stelle enden, so daß bis zur Spitze nur ein Intervalldraht verläuft. Auf diese Weise  
5 kann eine mit Spitze versehene oder spitzenlose Elektrode hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß im Gegensatz zu den bekannten Elektroden der Elektrodenstab und die Wendel nicht in zwei separaten Vorgängen herge-  
10 stellt und danach montiert, sondern als Montageeinheit analog zu einer Glühlampenwendel hergestellt werden können.

Die erfindungsgemäßen Elektroden können in Lampen mit einer Seltene Erdmittel-, Tallium- und Thorimhalogenid enthaltenden Füllung verwendet werden. Bei Verwendung von  
15 thoriumhaltigem Wolfram ist eine Zugabe von Thorium zur Lampenfüllung nicht erforderlich. Die Elektrode kann auch in Lampen mit anderen Füllungen verwendet werden.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigt:

20 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Elektrode.

Fig. 2 eine Elektrodenmontageeinheit mit einer auf eine Molybdänfolie geschweißten Elektrode.

Fig. 3 eine Elektrodenmontageeinheit wie Fig. 2 mit einer Doppelwendel.

25 Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer Elektrode.

Fig. 5 die Elektrode von Fig. 4 mit entferntem Wendeldraht.



Fig. 6 eine kerndrahtfreie Elektrodenmontageeinheit.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist auf einen Kerndraht 1 aus Wolfram oder thoriumhaltigem Wolfram, der nach der Ablängung die Elektrode in der Lampe bildet, eine Wendel 2 aus Wolfram oder thoriumhaltigem Wolfram mit einem Intervallabschnitt 3 gewickelt, was mit Hilfe an sich bekannter Wendelwickelautomaten erfolgen kann. Aus dem kontinuierlich hergestellten Elektrodenstrang werden dann die einzelnen Elektroden durch Abschneiden, z. B. an der Stelle A zur Bildung einer Spitzenelektrode oder an der Stelle B zur Bildung einer spitzenlosen Elektrode, hergestellt, wobei die Ablängung mechanisch durch Laser oder mit Plasma durchgeführt wird.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Elektrodenmontageeinheit ist die abgelängte Elektrode von Fig. 1 mit einer Schweißstelle 8 an einem Ende einer Molybdänfolie 5 aufgeschweißt. Am anderen Ende der Molybdänfolie 5 ist an einer Schweißstelle 8 ein aus Molybdän bestehender Ableitungsdraht 6 aufgeschweißt. Das der Molybdänfolie 5 gegenüberliegende Ende der aus Kerndraht 1 und Wendel 2 bestehenden und Intervalle 3 aufweisenden Elektrode ist zu einer kugelartigen Form geschweißt oder verschmolzen. Die Elektrodenmontageeinheit wird in an sich bekannter Weise in den Quarzkörper einer Quecksilberlampe oder Metallhalogenlampe eingelötet bzw. eingepaßt.

Die Ausführungsvariante von Fig. 3 entspricht der von Fig. 2 mit der Ausnahme, daß auf den Kerndraht eine Wendel 2 aus zwei Drähten, also eine Doppelwendel, gewickelt ist.

Bei der Ausführungsform von Fig. 4 wird zuerst eine primäre Wendel 4 auf einem Draht gewickelt, der danach umwickelt von der primären Wendel 4 als sekundäre Wendel auf den Kerndraht 1 gewickelt wird.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsvariante besteht der zur sekundären Wendel 2 gewickelte Draht aus Molybdän. Dieser Draht wird durch chemische Ätzung entfernt. Auf diese Weise wird auf dem Kerndraht 1 eine in sich gewen-

5 delte Wendel positioniert, aus der nach entsprechender Ablängung eine Elektrodenmontageeinheit gemäß Fig. 2 hergestellt wird.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Elektrodenmontageeinheit ist im Gegensatz zu der von Fig. 2 der Kerndraht 1 aus Molyb-

10 dän durch chemische Ätzung entfernt.

Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die einzelnen Wendelwindungen nicht dicht nebeneinander, also kurzschlüssig, sondern locker nebeneinander, also mit Abstand auf den Kerndraht 1, aufgewickelt, wobei der Abstand

15 zwischen den einzelnen Wendelwindungen 0,1 bis 0,2 mm beträgt. Die Wendel 2 kann bis zum Ende des Elektrodenstabs auf der Seite des Entladungsraumes reichen, entsprechend der Ablängung an der Stelle B von Fig. 1, wodurch man eine Elektrode ohne Spitze erhält. Die Ablängung kann

20 aber auch im Intervallabschnitt entsprechend der Ablängung an der Stelle A von Fig. 1 vorgenommen sein, wodurch man eine Elektrode mit Spitze erhält.

Die Wendel 2 kann auf dem Kerndraht 1 durch Schweißen fixiert werden. Nach der Schweißung werden die Intervall-

25 abschnitte auf der Seite der Spitze entfernt, wenn die Elektrodenenden nicht rund abgeschmolzen werden.

Anhand von Beispielen wird die Erfindung weiter erläutert.

- 8 -

Beispiel 1

Gemäß der Ausführung von Fig. 1 wird eine Elektrode für eine 2,5 A Metallhalogenlampe hergestellt. Auf den thoriumhaltigen Wolframdraht 1 von 0,5 mm Durchmesser wird  
5 eine Wendel 2 aus einem Wolframdraht mit 0,3 mm Durchmesser gewickelt. Der Abstand zwischen den Windungen beträgt 0,3 mm. Jeweils auf die siebte Windung folgt ein Intervall 3 mit 5 mm Länge, worauf die eine nächste Wendel 2 und ein Intervall 3 folgen.

10 Beispiel 2

Für eine Metallhalogenlampe mit 1 bis 1,5 A Stromverbrauch wird auf einen Wolframdraht 1 von 0,3 mm Durchmesser ein Wolframdraht 2 von 0,2 mm Durchmesser gewickelt. Der Abstand zwischen den einzelnen Windungen beträgt 0,2 mm. Auf  
15 jede sechste Windung folgt ein Intervall 3 mit einer Länge von 6,5 mm, worauf die nächste Wendel folgt.

Beispiel 3

Für eine Metallhalogenidlampe, deren Stromverbrauch weniger als 0,5 A beträgt, wird auf einen Kerndraht 1 von 0,125 mm Durchmesser eine Wendel 2 aus Wolframdraht von 0,09 mm Durchmesser gewickelt. Der Abstand zwischen den Windungen beträgt 0,08 mm. Auf jede sechste Windung folgt ein Intervall 3.  
20

Beispiel 4

25 Für eine Elektrode gemäß Fig. 4 wird auf einen Wolframdraht 1 von 0,5 mm Durchmesser eine sekundäre Wendel mit einem Intervall aus einem gewendelten Draht gemäß Beispiel 3 gewickelt. Die Wendelsteigung der sekundären Wendel

beträgt 0,45 mm. Die sekundäre Wendel wurde auf den Kern-  
draht 1 am Anfang und am Ende des Intervalls durch  
Schweißen fixiert. Nach der Ablängung wird der die  
Schweißung übergreifende Anteil des Intervalls entfernt.

- 10 -

- Leerseite -

Nummer: 33 05 468  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 J 9/02  
 Anmeldetag: 17. Februar 1983  
 Offenlegungstag: 23. August 1984

DEAC-30706

- 11 -

33 05 468

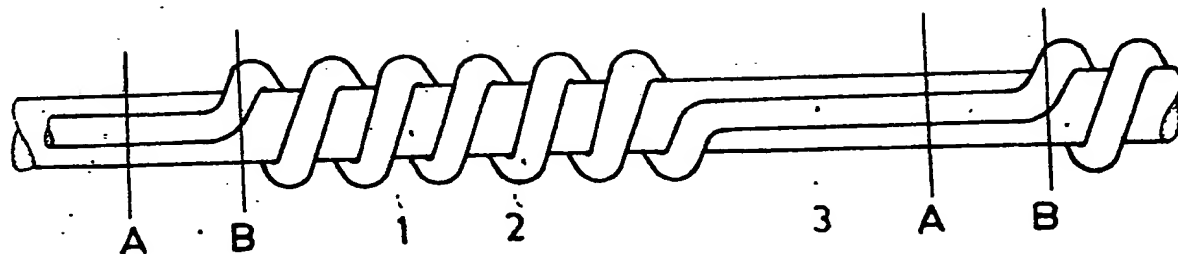


Fig. 1

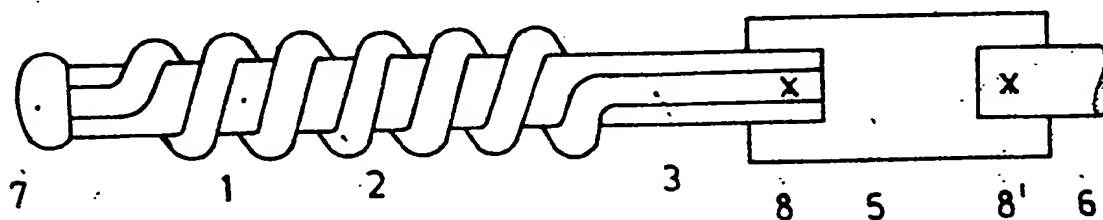


Fig. 2

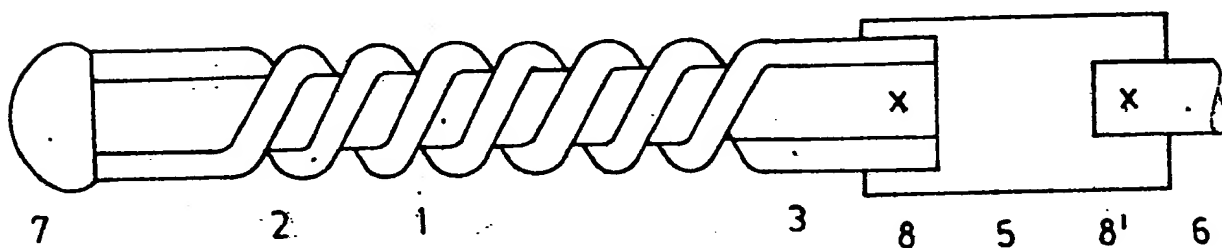


Fig. 3

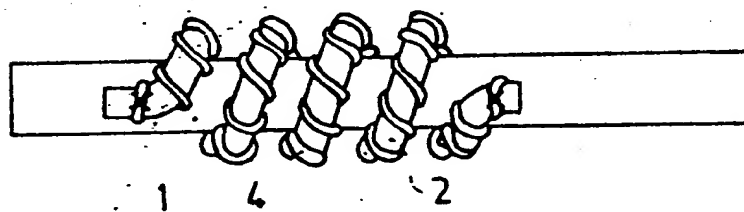


Fig. 4

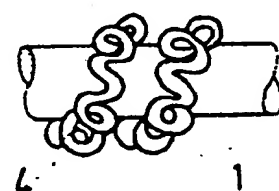


Fig. 5

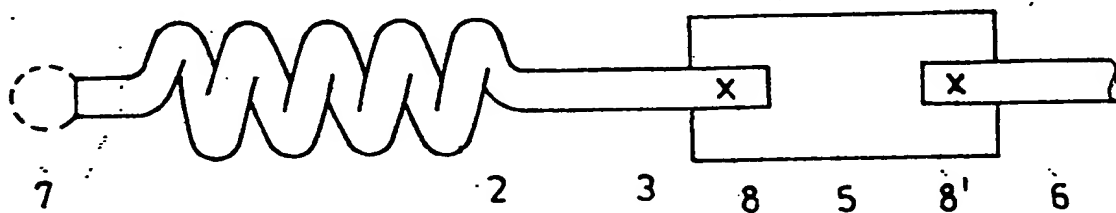


Fig. 6

Nummer: 33 05 468  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 J 8/02  
 Anmeldetag: 17. Februar 1983  
 Offenlegungstag: 23. August 1984

DEAC-30706

- 11 -

33 05 468 SEICHT

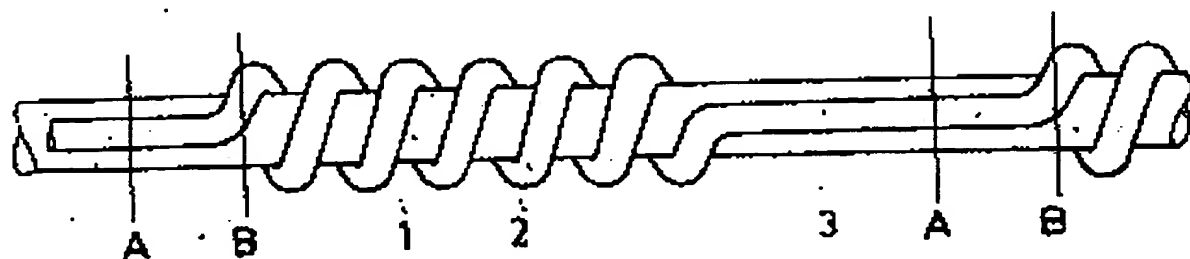


Fig. 1

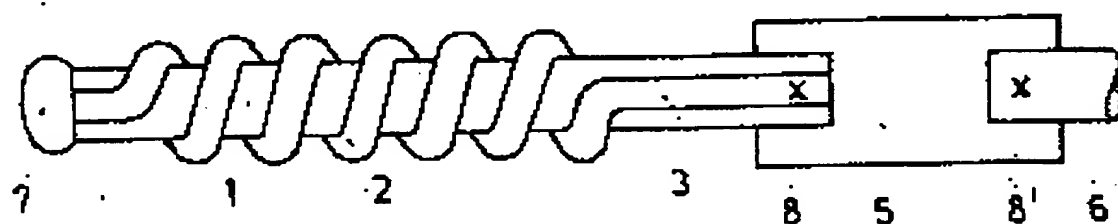


Fig. 2

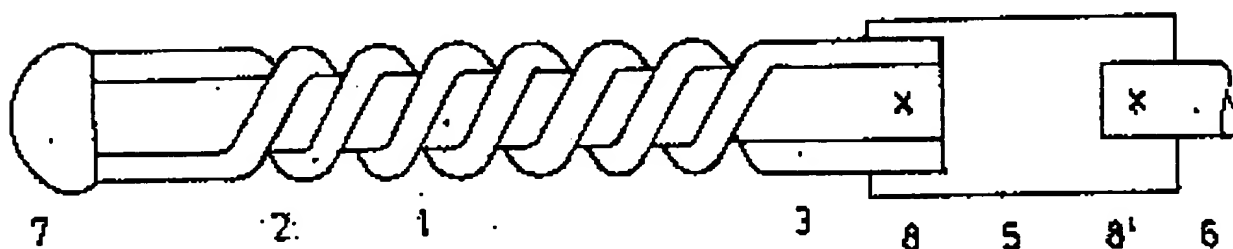


Fig. 3

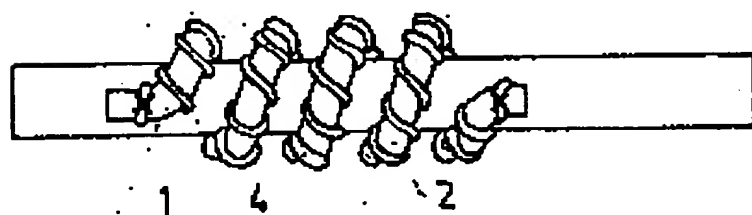


Fig. 4

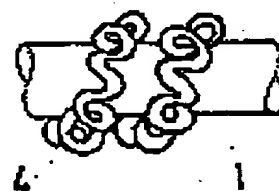


Fig. 5

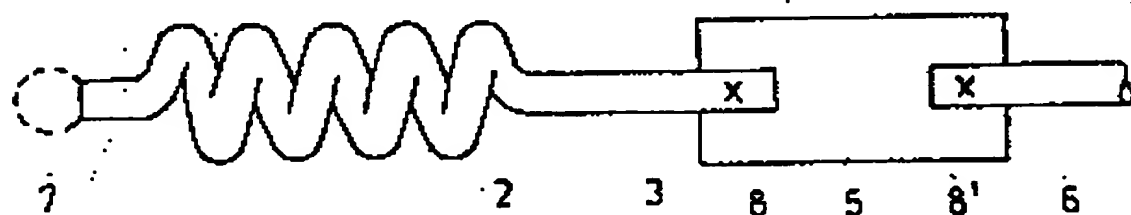


Fig. 6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**